

# PERANCANGAN DAN REALISASI SOFTWARE APLIKASI GSM PROTOCOL ANALYZER PADA SISI A-INTERFACE (MSC-BSC) DAN PENGOLAHAN DATABASE

Rio Mulyono<sup>1, -2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

## Abstrak

Antarmuka antara Mobile Switching Centre (MSC) and Base Station Controller (BSC) pada jaringan GSM dinamakan A-Interface. Mobile Application Part (MAP) adalah level 4 dari protokol GSM yang relatif baru yang digunakan pada jaringan A-Interface GSM.

Melalui filterisasi, dekoding dan menganalisa isi dari datagram message MAP, kita dapat membuat software aplikasi yang menyediakan sistem monitoring yang dapat memberikan informasi detail pada sebuah jaringan A-Interface GSM.

Sistem monitoring menyediakan dua fungsi. Yang pertama adalah menyediakan transparansi pada sebuah jaringan dan segala sesuatu yang terjadi dalam sebuah jaringan. Fungsi lainnya adalah data collection.

Data collection sendiri adalah suatu konsep pada sistem monitoring jaringan yang menyediakan kemampuan secara keseluruhan, baik capturing data pensinyalan, perawatan maupun perbaikan pada sebuah jaringan.

Sistem monitoring memberikan layanan seolah sebagai pusat antarmuka terhadap sebuah datagram melalui sebuah probe yang terhubung pada setiap titik lintasan pensinyalan. Message signal units (MSUs) disalin dan disimpan pada sebuah server untuk keperluan analisa.

Sistem monitoring dapat juga digunakan untuk membuat call detail records (CDRs). Setiap kali suatu hubungan komunikasi selesai, proses tersebut menghasilkan CDR.

Dengan kata lain, jaringan pensinyalan adalah sumber terbaik untuk membuat sebuah CDRs.

Setiap hubungan komunikasi menghasilkan pesan-pesan pensinyalan yang dapat ditangkap oleh sistem monitoring. Sistem tersebut dapat pula digunakan sebagai sebuah antarmuka pada sejumlah aplikasi-aplikasi bisnis.

Perangkat analisa trafik menggunakan CDRs sebagai media pelaporan trafik yang dihasilkan oleh sistem monitoring untuk menjamin Quality of Service (QoS) yang cukup signifikan pada sebuah layanan yang memiliki service level agreements (SLAs) bagi para pelanggannya.

Akhirnya, fungsi utama dari sebuah signaling data adalah data mining. Ketika kita memeriksa isi dari sebuah pesan pensinyalan, kita memperoleh seluruh informasi yang dibawa oleh pesan tersebut. Data mining tersebut dapat digunakan oleh pihak marketing, sales, teknisi lapangan maupun bagian keuangan.

Kata Kunci :

---

Telkom  
University

**Abstract**

The interface between the Mobile Switching Centre (MSC) and Base Station Controller (BSC) in GSM networks is called A-Interface. The Mobile Application Part (MAP) is a relatively new level 4 protocol used in GSM AInterface networks.

By filtering, decoding and analyzing the contents of MAP datagram message, we can make an application software that provides a monitoring system that could give us detail information within the GSM A-Interface networks.

The monitoring system serves two functions. The first is to provide visibility to the entire network and everything that goes within the network. The other function is data collection.

Data collection is still somewhat of a new concept for network monitoring system. Although they have had this capability for a while, the concept of capturing signaling data for use others than maintenance and troubleshooting is slowly catching on.

The monitoring system serves as a central interface to this data, using a probe connecting to every signaling link in the network to access the data. The message signal units (MSUs) are copied and stored on a server for historical traces and analysis.

Monitoring system can also be used for creating call detail records (CDRs). Each time a call is completed, the switch that originated the call creates a CDR.

Signaling networks, on the other hand, are the best source for CDRs. Every call generates a signaling message, which is captured by the monitoring system. The monitoring system can then be used to interface to a number of business applications.

Traffic analysis tools use CDRs as well as traffic reports generated by the monitoring system to ensure Quality of Service (QoS), which may be significant importance when a carrier has service level agreements (SLAs) with customers or other carriers.

Finally, the most powerful use of signaling data is data mining. When we examine the contents of a signaling message, we find everything a carrier needs to know about the subscribers using the network. Data mining is used by marketing, sales, engineering operations, and finance departments.

**Keywords :**

---

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Tidak bisa dipungkiri bahwa di Indonesia, layanan GSM masih merupakan layanan terbesar kebutuhan seluler. Seiring masih tingginya layanan ini maka kebutuhan akan perangkat aplikasi yang mampu menganalisa paket *datagram* GSM L3 *message* pun meningkat. Melalui perangkat ini, dapat diketahui detail informasi suatu *message* baik dari MSC maupun BSC. Beberapa informasi tersebut antara lain:

- ✓ *Radio resource management*
- ✓ *Mobility management*
- ✓ *Call control*
- ✓ *GPRS mobility management*
- ✓ *GPRS session*
- ✓ *OPC-DPC*
- ✓ *Error message*

Melalui proses *filtering database* maka *software* aplikasi yang direalisasikan mampu memberikan informasi GSM L3 *message* secara detail. Hal ini tentu saja merupakan informasi berharga dalam proses *error analyzing* dan *system planing* dikemudian hari.

### 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dikaji pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana suatu protokol standard, dalam hal ini GSM L3 *message A-Interface* diparsing untuk kemudian diolah dan dianalisa melalui proses *database* sehingga dapat direalisasikan pada suatu *software* aplikasi.

2. Bagaimana teknik parsing pada suatu *datagram* GSM L3 *message* A-Interface dilakukan.
3. Bagaimana mengimplementasikan teknik *multitasking* dan *multithread programming* pada *software* aplikasi GSM *Protocol Analyzer* sehingga semua proses dapat dilakukan secara simultan dan *realtime* untuk mencapai hasil yang optimum.

### 1.3 PEMBATASAN MASALAH

Pada tugas akhir ini dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. *Software* aplikasi yang direalisasikan menangani GSM *message* pada sisi A-Interface (MSC-BSC).
2. *Software* aplikasi yang direalisasikan menangani MAP (*Mobile Application Part*) Messages.
3. GSM L3 Messages yang di-*capture* adalah L3 Messages yang dibawa oleh SCCP (*Signalling Connection and Control Part*) sebagai berikut:
  - ✓ CR (*Connection Request*)
  - ✓ CC (*Connection Complete*)
  - ✓ RLSD (*Released*)
  - ✓ RLC (*Released Complete*)
  - ✓ DT1 (*Data Transfer 1*)
  - ✓ UDT (*Unit Data Transfer*)
4. GSM L3 Messages DTAP yang ditangani adalah *messages* yang dibawa oleh *Protocol Discriminator* sebagai berikut:
  - ✓ *Radio Resources Management*
  - ✓ *Mobility Management*
  - ✓ *Circuit Switched Call Control*
  - ✓ *GPRS Mobility Management*
  - ✓ *GPRS Session Management*
5. *Standart refference document* utama yang digunakan untuk DTAP (*Direct Transfer Application Part*) Messages adalah ETSI TS 100 940 V7.21.0 & GSM 04.08 V5.3.0, sedangkan untuk BSSMAP

(*BSS Management Application Part*) Messages adalah GSM 08.08 V5.3.0. Dokumen tersebut dikeluarkan oleh *European Telecommunications Standards Institute*.

6. *Compiler* yang digunakan untuk membuat *software* aplikasi adalah *Borland C++ Builder*.
7. *Database* menggunakan MySQL dan jika diperlukan maka dapat pula menggunakan database Oracle sebagai media *store procedure*.
8. Interkoneksi antara *database server* dengan *software* aplikasi *client* menggunakan *software* WinMySQL Admin 1.4 dan jika diperlukan maka dapat pula menggunakan *database* Oracle.
9. Pembahasan GSM L3 Messages tidak dilakukan secara protokoler, tetapi secara struktural.
10. *Database processing* pada GSM L3 Messages dilakukan hingga level *Message Type*.
11. Tidak dilakukan pembahasan secara rinci mengenai konfigurasi jaringan serta pensinyalan pada GSM.

## 1.4 TUJUAN DAN KEGUNAAN

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah

1. Merancang dan merealisasikan perangkat lunak yang mampu menerjemahkan, menganalisa dan melakukan pengolahan *database* pada GSM L3 Message yang dihandle oleh MAP (*Mobile Application Part*) Message.
2. Mengimplementasikan teknik *multitasking* dan *multithread programming* pada *software* aplikasi GSM Protocol Analyzer sehingga semua proses dapat dilakukan secara simultan dan *realtime*.
3. Memberikan evaluasi dan rekomendasi tentang spesifikasi perangkat keras yang diperlukan untuk pengintegrasian sistem secara penuh untuk menunjang optimalisasi perangkat lunak yang telah direalisasikan.

### 1.4.2 Kegunaan

Melalui tahapan integrasi sistem lebih lanjut (integrasi antara perangkat lunak dengan perangkat keras yang mampu menangani data *capturing* pada kanal E-1), maka perangkat lunak yang telah dirancang dan direalisasikan dapat diintegrasikan secara penuh untuk dioperasikan sebagai suatu perangkat yang mampu melakukan fungsi sebagai alat *capture*, *protocol analyzer* dan *database processing* pada GSM L3 Message sisi A-Interface.

## 1.5 METODE PENELITIAN

### 1.5.1 LANGKAH PENELITIAN

#### 1. Studi literatur

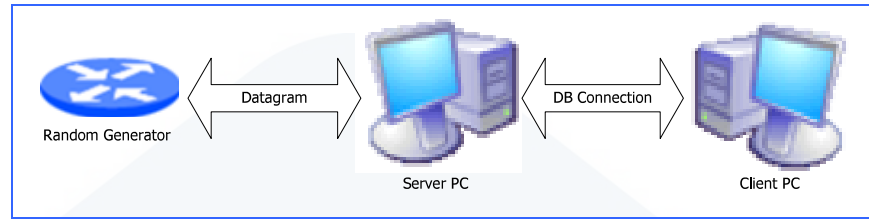
- a) Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir.
- b) Pengumpulan data-data dan spesifikasi sistem yang diperlukan berdasarkan *standard document* dan kondisi real di lapangan yang sudah *existing*.

#### 2. Desain sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan perangkat lunak dan penentuan spesifikasi perangkat keras yang diperlukan untuk merealisasikan sistem yang akan direalisasikan.

Skema integrasi sistem dari aplikasi yang akan direalisasikan adalah sebagai berikut:



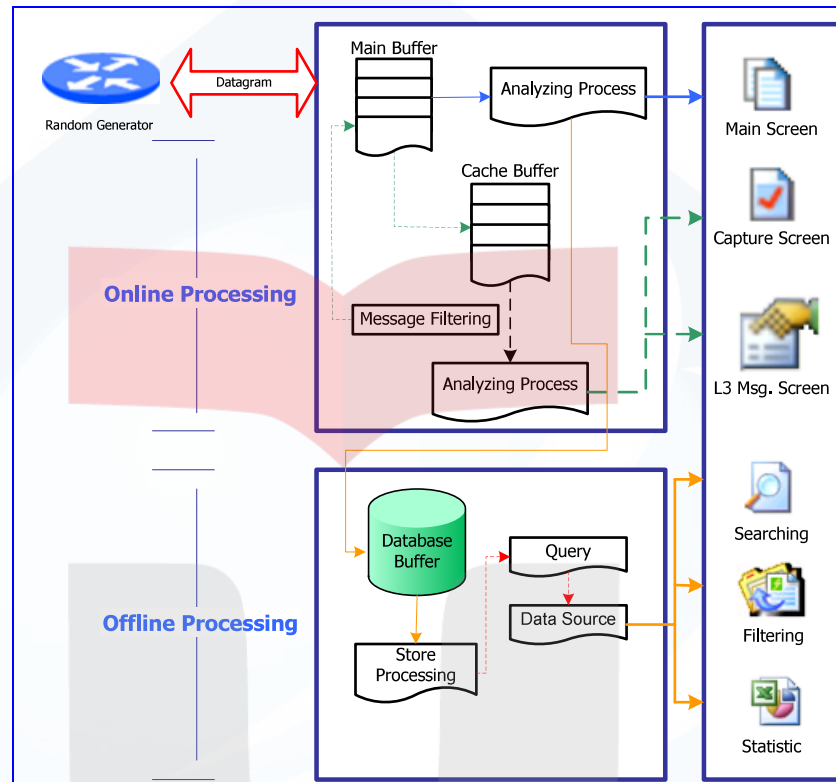


**Gambar 1.1** *System integration scheme*

**Tabel 1.1** *Personal computer predefine requirements*

Items	Descriptions
1. <i>Operating system</i>	Win XP
2. <i>Processor</i>	1600 MHz or higher speed
3. <i>Physical Memory</i>	512 MB of RAM or larger size
4. <i>Hard Disk Space</i>	2000 MB free disk space initialization
5. <i>Installed Software Required</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MySQL version 3.23.57</li> <li>✓ MySQL ODBC Drivers 3.51</li> <li>✓ MySQL Front version 2.5</li> <li>✓ Oracle - OraHome90 if required</li> </ul>

### ❑ *Application software processing*



**Gambar 1.2** *Application software processing*

Processing yang terjadi pada server PC dilakukan secara *time schedullar*, dengan metode *pooling* dan *interrupt subroutine*. Poling terjadi dengan *interval time* yang selalu teratur sedangkan *interrupt* terjadi saat terdapat input *external* yang dapat mengubah *state* suatu proses yang sedang berlangsung.

### 3. Simulasi sistem

Setelah tahap perancangan berdasarkan standar yang ada, tahap selanjutnya adalah melakukan simulasi sistem untuk melihat kerja sistem tersebut.

### 4. Analisa masalah

Tahapan ini dilakukan dengan menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber yang ada dan berdasarkan pengamatan terhadap masalah tersebut.



Beberapa parameter yang menjadi titik perhatian permasalahan antara lain:

- ☐ Pengujian sistem secara fungsional baik *software* aplikasi *server* maupun *client*.
- ☐ Pengujian masing-masing subsistem.
- ☐ Pengujian sistem secara keseluruhan.

### 1.5.2 SISTEMATIKA PENULISAN

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metoda penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan Tugas akhir.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas teori-teori dasar yang menunjang dalam perancangan dan simulasi sistem.

- **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Bab ini membahas tentang perancangan secara keseluruhan dan cara kerja dari sistem.

- **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini membahas tentang pengujian sistem terhadap berbagai kondisi yang kemudian dianalisa apakah sesuai dengan yang diharapkan.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan akhir tentang perancangan, hasil simulasi sistem dan saran-saran yang membangun agar perancangan sistem bisa lebih baik.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

1. *Software* aplikasi yang direalisasikan mampu menerjemahkan, menganalisa serta melakukan pengolahan database *A-Interface* GSM L3 *message* yang di-handle oleh MAP.
2. Semakin banyak penggunaan *thread* dalam pengolahan proses maka akan mempercepat *processing time* namun perlu diperhatikan CPU *usage* yang juga semakin meningkat dan akan mempengaruhi kestabilan sistem secara umum.
3. Melalui integrasi sistem lebih lanjut dengan perangkat keras maka *software* aplikasi *online* yang direalisasikan, diharapkan mampu untuk menangani 262,144 Kbps (4 port HDLC controller 64 Kbps).

#### 5.2 SARAN

1. Optimalisasi aplikasi *online capturing* dapat dilakukan dengan pemisahan database server pada *remote computer* sehingga pembebanan CPU *usage* tidak terfokus pada komputer server.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Kadir, "*Pemrograman C++*", Andi Offset, Yogyakarta, 2003.
- [2] Abdul Kadir, "*Pemrograman Visual C++*", Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
- [3] Budi Raharjo, Imam Heryanto, "*Pemrograman Borland C++ Builder*", Informatika, Bandung, 2003.
- [4] Jogyanto H.M., "*Konsep Dasar Pemrograman Bahasa C*", Andi Offset, Yogyakarta, 1993.
- [5] John Miano, Tom Cabanski, Harold Howe, "*BORLAND C++ BUILDER HOW-TO*", Waite Group Press, 1997.
- [6] Inge Martina, Ir., "*36 Jam Belajar Delphi 4.0*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2000.
- [7] Didik Dwi Prasetyo, "*Aplikasi Database Client/ Server Menggunakan Delphi dan MySQL*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004.
- [8] Marco Cantu, "*Mastering Delphi 6*", Sybex Inc, 2001.
- [9] Betha Sidik, Ir., "*MySQL*", Informatika, Bandung, 2003.
- [10] Edi Prima Tarigan, "*Menguasai Oracle SQL*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2003.
- [11] P. K. Bhatnagar, "*ENGINEERING NETWORKS FOR SYNCHRONIZATION, CCS7, AND ISDN*", IEEE Inc, New York, 1997.
- [12] <http://www.etsi.org>.
- [13] <http://www.mysql.com>.
- [14] <http://www.oracle.com>.
- [15] <http://www.soft-gems.net>.
- [16] <http://www.microolap.com>.
- [17] <http://www.mitec.cz>.